

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

[Generate Collection](#)

L26: Entry 14 of 18

File: DWPI

Jan 5, 2005

DERWENT-ACC-NO: 2005-074861

DERWENT-WEEK: 200508

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Hybrid drive operational system for road vehicle involves internal combustion engine, first clutch, electric motor, second clutch and gearbox and both clutches may be slipped when starting engine

INVENTOR: ANTONY, P; BOLL, W

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE	CODE
DAIMLERCHRYSLER AG	DAIM

PRIORITY-DATA: 2003DE-1027306 (June 18, 2003)

[Search Selected](#) [Search ALL](#) [Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input checked="" type="checkbox"/> DE 10327306 A1	January 5, 2005		000	B60K006/02
<input checked="" type="checkbox"/> WO 2004111441 A1	December 23, 2004	G	025	F02N011/08

DESIGNATED-STATES: AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BW BY BZ CA CH CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ EC EE EG ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NA NI NO NZ OM PG PH PL PT RO RU SC SD SE SG SK SL SY TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN YU ZA ZM ZW AT BE BG BW CH CY CZ DE DK EA EE ES FI FR GB GH GM GR HU IE IT KE LS LU MC MW MZ NA NL OA PL PT RO SD SE SI SK SL SZ TR TZ UG ZM ZW

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
DE 10327306A1	June 18, 2003	2003DE-1027306	
WO2004111441A1	June 15, 2004	2004WO-EP06406	

INT-CL (IPC): B60 K 6/02; B60 K 6/04; F02 N 11/08

ABSTRACTED-PUB-NO: WO2004111441A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The hybrid drive system has an internal combustion engine (1) connected to an electric motor (3) via a first clutch (2). A second clutch (4) may connect the electric motor to a gearbox (5). Both clutches may be slipped when starting the

internal combustion engine with the vehicle moving.

DETAILED DESCRIPTION - The motor is allowed to speed up with the second clutch slipping and still driving the transmission. The first clutch slips and cranks the engine. As the engine runs up to speed, the first clutch locks up first, then the engine and motor speed may fall and the second clutch locks up.

USE - Internal combustion engine starting system for hybrid road vehicle.

ADVANTAGE - Engine is started by transmission drive motor, avoiding need for separate starter motor, and engine may be started to supplement motor while driving under load without jerks caused by breaks in drive.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows an internal combustion engine and electric motor drive system for a hybrid vehicle.

Internal combustion engine 1

First clutch 2

Electric motor 3

Second clutch 4

Gearbox 5

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: HYBRID DRIVE OPERATE SYSTEM ROAD VEHICLE INTERNAL COMBUST ENGINE FIRST CLUTCH ELECTRIC MOTOR SECOND CLUTCH GEAR CLUTCH SLIP START ENGINE

DERWENT-CLASS: Q13 Q54 X21 X22

EPI-CODES: X21-A01D; X21-A02A; X22-G01; X22-P04;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2005-064485

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Dezember 2004 (23.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/111441 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F02N 11/08,
B60K 6/04

[DE/DE]; Katharinenstrasse 7, 73547 Lorch (DE). BOLL,
Wolf [DE/DE]; Weinsteige 27, 71384 Weinstadt (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/006406

(74) Anwälte: KOCHER, Klaus-Peter usw.; DaimlerChrysler
AG, Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546
Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juni 2004 (15.06.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AB, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 27 306.9 18. Juni 2003 (18.06.2003) DE

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

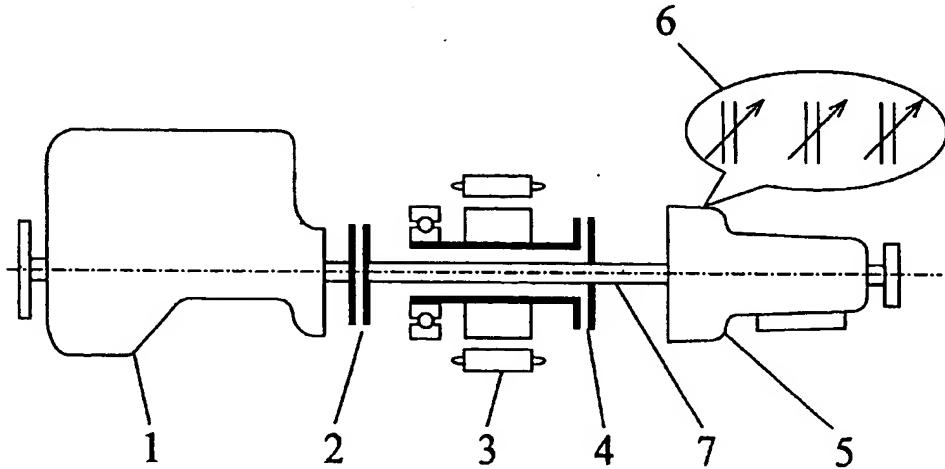
(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US*): DAIMLER CHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): ANTONY, Peter

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Titel: METHOD FOR OPERATION OF A DRIVE UNIT ON A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER ANTRIEBSEINHEIT EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to a method for operation of a drive unit on a motor vehicle, comprising an internal combustion engine (1), an electric motor (3) and a gearbox (5). A first clutch (2) is provided between the internal combustion engine (1) and the electric motor (3) and a second clutch (4, 6) is provided on the output side of the electric motor, whereby, on starting the internal combustion engine (1), the electric motor is operated at a speed with a slipping first (2) and a slipping second clutch (4, 6), which, after closing the first clutch (2) and with the second clutch (4, 6) slipping under load, sinks to a speed which is at a level higher than a speed for the electric motor (3), which occurs with additional closing of the second clutch (4, 6). The method is particularly suitable for application in hybrid vehicles.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/111441 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Antriebseinheit eines Kraftfahrzeugs mit einem Verbrennungsmotor (1), einer elektrischen Maschine (3) und einem Getriebe (5), wobei zwischen Verbrennungsmotor (1) und elektrischer Maschine (3) eine erste Kupplung (2) und abtriebsseitig der elektrischen Maschine eine zweite Kupplung (4, 6) vorgesehen ist, wobei beim Starten des Verbrennungsmotors (1) die elektrische Maschine (3) bei schlupfender erster (2) und bei schlupfender zweiter Kupplung (4, 6) mit einer Drehzahl betrieben wird, die nach dem Schliessen der ersten Kupplung (2) und bei unter Last schlupfender zweiter Kupplung (4, 6) auf eine Drehzahl sinkt, deren Betrag hoher ist, als eine Drehzahl der elektrischen Maschine (3), die sich beim zusätzlichen Schliessen der zweiten Kupplung (4, 6) einstellt. Das erfindungsgemäße Verfahren ist besonders für den Einsatz in Hybridfahrzeugen geeignet.

Verfahren zum Betreiben einer Antriebseinheit eines
Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Antriebseinheit eines Kraftfahrzeugs mit einem Verbrennungsmotor, einer elektrischen Maschine und einem Getriebe.

Die Funktionalität der Antriebseinheit umfasst die Funktionalität typischer Hybridantriebe und dient insbesondere dem Antrieb der Antriebsachse(n) eines Kraftfahrzeugs bzw. den dieser/diesen zugeordneten Antriebsräder. Der Verbrennungsmotor kann von der elektrischen Maschine gestartet werden. Weiterhin kann das Kraftfahrzeug bzw. die Antriebseinheit allein mit dem Verbrennungsmotor und allein mit der elektrischen Maschine betrieben werden. Außerdem ist ein gemischter Betrieb, das heißt, ein gleichzeitiger Betrieb von und Antrieb durch Verbrennungsmotor und elektrische Maschine, möglich. Zusätzlich kann die elektrische Maschine zur so genannten Rekuperation von Bremsenergie und zum Nachladen einer Fahrzeugbatterie verwendet werden. Betrachtet wird insbesondere ein Start des Verbrennungsmotors bei rein elektrisch bewirkter Fahrt des Kraftfahrzeugs, wobei der Start des Verbrennungsmotors mit derselben elektrischen Maschine durchgeführt werden soll, die auch dem Antrieb des Kraftfahrzeugs dient. Der Start des Verbrennungsmotors soll also nicht mittels eines zusätzlichen Anlassers erfolgen.

Die elektrische Maschine ist typischerweise zwischen Verbrennungsmotor und Getriebe in der Antriebseinheit bzw. in einem Antriebstrang vorgesehen. Beim Starten des Verbrennungsmotors wird üblicherweise zunächst der Teil des Antriebstrangs ab Getriebeingang von der elektrischen Maschine abgekoppelt. Die elektrische Maschine wird an den Verbrennungsmotor angekoppelt und elektrische Maschine und Verbrennungsmotor werden durch eine entsprechende Beschleunigung der elektrischen Maschine auf eine Drehzahl gebracht, die einem nächst höheren Gang entspricht, während das Getriebe bereits den nächst höheren Gang vorgewählt hat. Auf diese Weise liegen die Drehzahlen von elektrischer Maschine und Verbrennungsmotor einerseits und Getriebeingangswelle andererseits dicht beieinander, so dass der Start des Verbrennungsmotors ohne lange Zug- bzw. Traktionskraftunterbrechung durchgeführt werden kann.

Bei langsamer Betriebsweise des Kraftfahrzeugs, beim Wiederauffahren an einer Rampe bzw. an einer Bordsteinkante muss, sofern die Leistung der elektrischen Maschine nicht ausreicht oder die versorgende Batterie zu sehr entladen ist, der Verbrennungsmotor gestartet werden, wobei, wie oben beschrieben, der Triebstrang ab dem Getriebeingang kurzzeitig vollständig abgekoppelt und wieder zugekoppelt wird. Eine Feinststeuerung des an der Antriebsachse, d.h. abtriebsseitig des Getriebes eingesetzten, anliegenden Drehmoments ist somit über das Gaspedal nicht möglich. Das Kraftfahrzeug befindet sich erst in einem unkontrollierten „Rollzustand“ und fährt dann entsprechend der Drehzahl des Verbrennungsmotors an. Der Übergang zwischen dem „Rollzustand“ und dem „(An-)Fahrzustand“ ist unstetig und somit für den Fahrer abrupt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines Antriebstrangs eines Kraftfahrzeuges zu schaffen, das ei-

nen komfortablen Start des Verbrennungsmotors bei laufender elektrischer Maschine ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass beim Starten des Verbrennungsmotors die elektrische Maschine bei einer schlupfenden ersten Kupplung, welche zwischen Verbrennungsmotor und elektrischer Maschine vorgesehen ist, und bei einer schlupfenden zweiten Kupplung, welche abtriebsseitig der elektrischen Maschine vorgesehen ist, mit einer Drehzahl betrieben wird, die nach dem Schließen der ersten Kupplung und bei schlupfender zweiter Kupplung auf eine Drehzahl sinkt, deren Betrag höher ist, als eine Drehzahl, die sich beim zusätzlichen Schließen der zweiten Kupplung einstellt. Die zweite Kupplung steht beim Schlupfen vorzugsweise stets unter Last, so dass keine Unterbrechung der Vortriebskraft stattfindet.

Als Getriebe wird vorzugsweise ein automatisches Getriebe bzw. ein Automatgetriebe, ein sog. Doppelkupplungsgetriebe oder ein stufenloses Getriebe (sog. CVT) eingesetzt, wobei das stufenlose Getriebe mit einer hinreichenden Regelschwindigkeit zur Realisierung der für das erfindungsgemäße Verfahren ggf. benötigten Änderungen der Übersetzungsverhältnisse betrieben werden sollte. Kombinationen der Getriebetypen sind denkbar. Dem automatischen Getriebe kann ein Drehmomentwandler zugeordnet sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich kostengünstig mit einem Hybridantrieb mit einer einzigen elektrischen Maschine realisieren. Selbstständig können weitere elektrische Maschinen, beispielsweise als Starter und separater Generator, vorgesehen sein.

Weiterhin ist vorteilhafterweise ein ruckelfreier Start des Verbrennungsmotors während eines Antriebs des Kraftfahrzeugs durch die elektrische Maschine möglich. Antriebskomfort ist demnach gegeben.

Bei leistungsschwachen Verbrennungsmotoren oder Verbrennungsmotoren mit Turboloch kann unterhalb des ersten Gangs, der normalerweise die unterste Gangstufe bildet, ein zusätzlicher, stärker untersetzender, tatsächlicher unterster Gang (zusätzlicher Untersetzungsgang) vorgesehen sein, welcher im Weiteren als „U-Gang“ bezeichnet wird. Der „U-Gang“ ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn bei elektrischer Fahrt der Verbrennungsmotor aus niedriger Fahrgeschwindigkeit gestartet werden soll.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und den anhand der Zeichnung nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigt die einzige Figur eine schematische Darstellung einer beispielhaften Antriebseinheit, bei der das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden kann.

Ein Verbrennungsmotor 1 und dessen nicht näher bezeichnete Kurbelwelle sind über eine erste Kupplung 2 mit einer elektrischen Maschine 3 verbunden. Die elektrische Maschine 3 wiederum ist abtriebsseitig über eine Getriebeeingangswelle 7 mit einem Getriebe 5 verbunden, wobei zwischen der elektrischen Maschine 3 und der Getriebeeingangswelle 7 eine zweite Kupplung 4 vorgesehen ist. Das Getriebe 5 weist vorzugsweise eine oder mehrere Kupplungen 6 auf, welche insbesondere der Durchführung eines Gangwechsels dienen. Die dem Getriebe 5 inhärenten Kupplungen 6 sind der Deutlichkeit halber in einer „Blase“ hervorgehoben dargestellt. Zur Realisierung des er-

findungsgemäßen Verfahrens ist es ausreichen, das eine der „zweiten“ Kupplungen 4, 6 vorhanden ist. Die andere Kupplung 6, 4 kann entfallen. Soll abtriebsseitig der elektrischen Maschine - beispielsweise aus Bauraum-/Gewichtsgründen - nur eine der Kupplungen 4, 6 vorgesehen sein, so entfällt vorzugsweise die Kupplung 4.

Wird das Kraftfahrzeug bzw. die Antriebseinheit im elektrischen Fahrmodus betrieben, das heißt, die elektrische Maschine 3 treibt das Kraftfahrzeug an, der Verbrennungsmotor 1 liefert keine Traktionskraft, so wird die elektrische Maschine 3 vorzugsweise in einem Drehzahlbereich von 1500 bis 2000 Umdrehungen pro Minute betrieben. Zusätzlich wird der diesem Drehzahlbereich entsprechende Gang mittels des Getriebes 5 bzw. den Kupplungen 6 eingestellt.

Bei der elektrischen Maschine 3 handelt es sich vorzugsweise um eine umrichtersteuerte Drehstrommaschine, beispielsweise um eine Reluktanzmaschine, eine Asynchronmaschine, eine permanenterregte elektrische Maschine, welche ihr maximales Drehmoment etwa bis zum Beginn des Bereich der sog. Feldschwächung (bis zur sog. Knickdrehzahl) halten kann. Die Knickdrehzahl liegt typischerweise bei einem Drittel der maximalen Drehzahl. Liegt die maximale Drehzahl bei 4500 Umdrehungen pro Minute, so liegt die Knickdrehzahl demnach bei 1500 Umdrehungen pro Minute. 1500 Umdrehungen pro Minute sind für ein Starten eines Verbrennungsmotor 1 durch Drehung der Kurbelwelle durch die elektrische Maschine 3 ausreichend. Beim Warmstart kann ein typischer Verbrennungsmotor sogar bereits bei 200 Umdrehungen pro Minute gezündet werden, was nur einen kurzen Einsatz der elektrischen Maschine als Starter und eine geringe Belastung des Energiespeichers/der Batterie, welche die elektrische Maschine 3 mit elektrischer Energie versorgt, erforderlich macht. Die elektrische Maschine 3 kann

jedoch insbesondere aus Gründen einer verbesserten Dynamik auch zum weiteren Hochdrehen des Verbrennungsmotors 1 eingesetzt werden.

Zum Start des Verbrennungsmotors 1 aus diesem Betriebsbereich bzw. Drehzahlbereich wird bei schlupfender erster Kupplung 2 und bei gleichzeitiger schlupfender, unter Last stehender zweiter Kupplung 6 (bzw. 4) die Drehzahl der elektrischen Maschine auf einen Wert gebracht (sog. Überdrehzahl), dessen Betrag höher ist, als der Wert, den diese Drehzahl beim Schließen der zweiten Kuppelung 6 (bzw. 4) einnimmt. Die Überdrehzahl muss also über der Drehzahl der Abtriebsseite der zweiten, in den Schlupfbetrieb zu versetzenden Kupplung 6 (bzw. 4) liegen. Die zweite Kupplung 6 (bzw. 4) wird als „Anfahrkupplung“ eingesetzt.

Vorzugsweise wird bei der Steuerung des Kupplungsdrucks zum Einleiten der Schlupfphase der Kupplung(en) 6 (bzw. 4) zunächst ein ggf. vorgesehener sog. Sicherheitsüberschussdruck abgebaut. Der Abbau des Sicherheitsüberschussdruckes erfolgt vorzugsweise mittels einer so genannten Schnellsteuerung bis ein Wert in der Nähe des einzustellenden Schlupfes erreicht ist und der Druck weiter mittels Feinsteuerung eingestellt wird. Die Feinsteuerung kann durch sog. Pulsationen erfolgen, die den beginnenden Schlupfzustand frühzeitig erkennen lassen, ohne dass es zu einer Unterbrechung des Kraftflusses kommt. Der Schlupfbetrieb der zweiten Kupplung (4, 6), insbesondere dessen Einleitung und/oder Beendigung, erfolgt vorzugsweise mit einer überlagerten Druckpulsung bzw. Pulsation erfolgt, um einen gleichmäßigeren Übergang des herrschenden Reibwertes zu erreichen.

Vorzugsweise wird beim Starten des Verbrennungsmotors mittels der schlupfenden, aber gleichzeitig kraftübertragenden Kupp-

lung 6 der nächst höhere Gang eingestellt, während gleichzeitig der Verbrennungsmotor 1 über die Kupplung 2 zugeschaltet bzw. zugekoppelt wird. Durch den Hochschaltvorgang liegt die erforderliche Überdrehzahl der elektrischen Maschine 3 aus dem tieferen Gang bereits vor. Vorteilhaftweise bleibt auf diese Weise die Vortriebskraft erhalten, ohne dass die Kupplung 6 (4) durch Einstellen der Überdrehzahl mittel des Schlupfes an der Kupplung 6 (4) belastet wird.

Ein Stützdrehmoment beim Übergang in den nächst höheren Gang kann aus einer Verzögerung der Winkelgeschwindigkeit der elektrischen Maschine 3 (einschließlich ggf. noch vorhandenem, elektrischem Überschussmoment) gewonnen werden. Nach dem Schließen der Kupplung 2 stützt der Verbrennungsmotor 1 das Vortriebsmoment im nächst höheren Gang.

Beim Anschließen des Verbrennungsmotors 1 kann es zu einer unstetigen ruckartigen Veränderung der Drehzahl der elektrischen Maschine bzw. - bei geschlossener Kupplung 4 - der Getriebeeingangswelle 7 kommen. Diese abrupte Drehzahländerung nimmt vorteilhaftweise keinen störenden Einfluss auf die Drehmomentübertragung an die Antriebsachse, da während dem Ankoppeln des Verbrennungsmotors 1 die Drehzahl der elektrischen Maschine 3 bzw. - bei geschlossener/nicht vorhandener Kupplung 4 - der Getriebeeingangswelle 7 stets über der Drehzahl liegt, mit welcher die Getriebeeingangswelle 7 nach dem Einstellen das nächst höheren Ganges rotiert. Dies folgt aus den konstruktiven Gegebenheiten (insbesondere Gangstufung, Massenträgheitsmomente von Verbrennungsmotor 1 und elektrischer Maschine 3). In Grenzfällen kann eine im Kraftfahrzeug vorgesehene Antriebssteuerung, beispielsweise realisiert durch ein Motorsteuergerät, für die Einhaltung der Drehzahlbedingung sorgen. Das während der Umschaltphase an die Antriebsachse übertragene Drehmoment wird durch den Anpress-

druck der Kupplung 6 bestimmt. Durch den Schlupfbetrieb mindestens einer der Kupplungen 6 (bzw.) 4 wird vorteilhaftweise ein Drehmomentensprung im Triebstrang bzw. in der Antriebseinheit vermieden.

Soll der Verbrennungsmotor 1 beispielsweise bei niedriger Fahrgeschwindigkeit oder Stillstand (z. B. beim Anfahren an einer Rampe bzw. an einer Bordsteinkante) gestartet werden, so wird durch entsprechende Ansteuerung der Antriebseinheit z.B. durch ein Steuergerät sichergestellt, dass die Drehzahl der elektrischen Maschine 3 bzw. - bei geschlossener Kupplung 4 - der Getriebeeingangswelle 7 nach dem Hochschalten in den nächst höheren Gang nicht unterhalb einer zulässigen Drehzahl für den Verbrennungsmotor 1 liegt. Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird mindestens eine der Kupplungen 4; 6, vorzugsweise eine der Kupplungen 6 des Getriebes 5, in den Schlupfbetrieb unter Last gebracht. Dann wird die Drehzahl der elektrischen Maschine 3 auf einen Wert gesteigert (auch Überdrehzahl genannt), der ausreicht, um den Verbrennungsmotor über die erste Kupplung 2 zu starten, ohne dass bei endgültig geschlossener erster Kupplung 2 die Drehzahl der elektrischen Maschine 3 auf einen Wert sinkt, der unterhalb des Wertes liegt, den diese Drehzahl vor dem Schlupfbetrieb der zweiten Kupplung(en) 6 (bzw. 4) hatte.

Der Sonderfall „Anfahren an einer Bordsteinkante“, insbesondere bei schwach geladener Batterie/Energiespeicher, und weitere Sonderfälle mit entsprechenden Anforderungen an Drehzahl und Drehmoment der Antriebseinheit können in Bezug auf den Betrieb und die Belastung der zweite(n) Kupplung(en) 6 mit einer Volllastumschaltung von einem ersten in einen zweiten Gang im oberen Drehzahlbereich verglichen werden. Um eine ggf. auftretende abrupte Änderung der Vortriebskraft aus Komfortgründen sicher zu vermeiden, kann die Steigerung der Vor-

triebskraft insbesondere bei den oben genannten Sonderfällen durch entsprechende Wahl des Wertes der Überdrehzahl in einem Maße erfolgen, bei welchem der Fahrer Gelegenheit hat, das Gaspedal zurückzunehmen. Es ist eine geeignete Kupplung vorzusehen, die nach dem erfolgreichen Start des Verbrennungsmotors auch für die genannten Sonderfälle eine Weiterfahrt sicherstellt. Diese Kupplung kann einer der bzw. den Kupplungen 6 entsprechen bzw. analog ausgeführt sein.

Die Steigerung der Drehzahl der elektrischen Maschine erfolgt vorzugsweise durch eine entsprechende Ansteuerung der elektrischen Maschine 3 bzw. einer dieser zugeordneten, nicht dargestellten Umrichter-/Leistungselektronikeinheit mittels einem im Fahrzeug vorgesehenen bzw. der Antriebseinheit zugeordneten Steuergerät. Die für diesen Betriebsfall benötigte elektrische Energie kann von einem Energiespeicher, vorzugsweise einer Batterie, für eben diesen Betriebsfall vorgehalten werden. Es ist bevorzugterweise ein Kontrolleinheit, die durch das Steuergerät realisiert werden kann, für den Energiespeicher bzw. die Batterie vorgesehen, welche den Lade- bzw. Entladestand des Energiespeichers auf Über- bzw. Unterschreiten vorgegebener Grenzwerte überwacht und dafür sorgt, dass bei leerem Energiespeicher bzw. bei Unterschreiten eines unteren Entladegrenzwertes ein elektrischer Fahrbetrieb mit der elektrischen Maschine 3 unterbleibt und vorzugsweise rechtzeitig vor Unterschreiten des unteren Entladegrenzwertes in den rein verbrennungsmotorischen Betrieb mit dem Verbrennungsmotor 1 schaltet. Als Energiespeicher kann selbstverständlich auch zusätzlich oder alternativ ein Schwungradspeicher und/oder ein Superkondensator eingesetzt werden.

Der Wert der Überdrehzahl und somit der Wert des Kupplungsschlupfes sind von den Trägheitsmomenten des Verbrennungsmo-

tors 1 und der elektrischen Maschine 3, dem Drehmomentenverlauf und dem Leistungsvermögen der elektrischen Maschine 3 und davon abhängig, ob das verbleibende stationäre Antriebsmoment der elektrischen Maschine 3 ausreicht, um den Verbrennungsmotor 1 zu starten. Wird nur ein geringes Moment der elektrischen Maschine 3 zum Starten des Verbrennungsmotors 1 benötigt und kann dieses von der elektrischen Maschine 3 geliefert werden, so kann der Schlupfbetrieb der Kupplung(en) 6 (bzw. 4) unterbleiben. Vorzugsweise wird jedoch mindestens eine der Kupplungen 4, 6 beim Start des Verbrennungsmotors 1 im Schlupf betrieben, da dies einen erhöhten Komfort und Regelungstechnische Vereinfachungen mit sich bringt.

Vorzugsweise durch entsprechende Auslegung der Antriebseinheit, insbesondere der Trägheitsmomente des Verbrennungsmotors 1 und der elektrischen Maschine 3, des Drehmomentpotentials bzw. des Leistungsvermögens der elektrischen Maschine 3 und der Drehzahlveränderung zum nächst höheren Gang (sog. Gangsprung), wird sichergestellt, dass beim Starten des Verbrennungsmotors 1 kein Vorzeichenwechsel beim in Abtriebsrichtung betrachteten, an der zweiten Kupplung 6 (bzw. 4) herrschenden Kupplungsschlupf auftritt.

Es kann ein nicht dargestelltes, dem Kraftfahrzeug bzw. der Antriebseinheit zugeordnetes Steuergerät bzw. eine Überwachungseinheit vorgesehen sein, welche den Kupplungsschlupf an der zweiten Kupplung 6 (bzw. 4) auf einen Vorzeichenwechsel überwacht (beispielsweise durch Ermittlung des Kupplungsschlupfes und seiner Ableitung(en)) und gegebenenfalls die Antriebseinheit, insbesondere die elektrische Maschine 3, frühzeitig genug derart ansteuert, dass an der zweiten Kupplung 6 (bzw. 4) kein negativer Kupplungsschlupf auftritt, bzw. sich die elektrische Maschine 3 schneller dreht als die Abtriebsseite der Kupplung 6 (bzw. 4).

Wird als Getriebe 5 ein stufenloses Getriebe eingesetzt, so kann der Schlupf der Kupplung(en) 6, insbesondere bei ausreichend hoher Fahrgeschwindigkeit, durch eine entsprechende Änderungsgeschwindigkeit der Übersetzung ersetzt werden, mit welcher der schnell veränderlichen Drehzahl der elektrischen Maschine 3 bzw. - bei geschlossener Kupplung 4 - der Getriebeeingangswelle 7 Rechnung getragen wird. Werden jedoch eine oder mehrere der Getriebekupplungen 6 beim Start des Verbrennungsmotors 1 in den Schlupfbetrieb versetzt, so hat dies vorteilhafte Auswirkungen auf die Stetigkeit und die Gleichmäßigkeit des Vortriebsmoments. Da bei dieser Ausführungsform nur ein geringer Kupplungsschlupf benötigt wird, kann insbesondere die Umschaltkupplung für den Rückwärtsgang beim Start des Verbrennungsmotors 1 schlupfend betrieben werden.

Wird das Kraftfahrzeug häufig im ersten Gang unter Vollast betrieben, ist im rein elektrischen Fahrmodus insbesondere für den Start des Verbrennungsmotors 1 durch eine Überdrehzahl der elektrischen Maschine 3 der Einsatz eines so genannten U-Gangs mit noch stärkerer Untersetzung als im ersten Gang sinnvoll. Der U-Gang weist ein höheres Übersetzungsverhältnis als der erste Gang auf. Selbstverständlich ist eine Handvorwahl dieser Betriebsart denkbar. Alternativ oder zusätzlich zu dem optionalen Einsatz des U-Gangs kann eine zweite elektrische Maschine vorgesehen sein, wobei die Lösung mit dem zusätzlichen U-Gang sich durch geringe Leerlaufverluste, geringes Gewicht und geringen Verbrauch auszeichnet.

Wird als Getriebe 5 ein sog. Planetengetriebe eingesetzt, so ergibt sich die zusätzliche Reduktionsstufe (der U-Gang) häufig ohne Mehraufwand durch entsprechende Ansteuerung des Planetengetriebes, insbesondere bei so genannten geared-neutral-transmissions.

Die Gleitgeschwindigkeit der Kupplungsbeläge nimmt ggf. auf den Reibwert der Kupplungsbeläge und somit auf den Antriebskomfort Einfluss. Ebenfalls führt ein Abfall des Anpressdrucks beim Einleiten der Schlupfphase der zweiten Kupplung 4, 6 ggf. zu einem geringeren Komfort. Beide Einflussgrößen können jedoch über entsprechende Steuerungen bzw. Regelungen beherrscht und minimiert werden. So können Feinabstimmungen in der Drehmomentensteuerung/-regelung mittels einer im Fahrzeug vorgesehenen bzw. der Antriebseinheit zugeordneten Steuer- und Auswerteeinheit erfolgen, indem beispielsweise eine Auswertung und Regelung der Winkelbeschleunigung der Getriebeausgangswelle durchgeführt wird. Für die Auswertung können Simulationsmodelle, insbesondere Neuronale Netze, und/oder Fuzzy-Logik-basierte Algorithmen eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Antriebseinheit eines Kraftfahrzeugs mit einem Verbrennungsmotor (1), einer elektrischen Maschine (3) und einem Getriebe (5), wobei zwischen Verbrennungsmotor (1) und elektrischer Maschine (3) eine erste Kupplung (2) und abtriebsseitig der elektrischen Maschine (3) eine zweite Kupplung (4, 6) vorgesehen ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass beim Starten des Verbrennungsmotors (1) die elektrische Maschine (3) bei schlupfender erster (2) und bei schlupfender zweiter Kupplung (4, 6) mit einer Drehzahl betrieben wird, die nach dem Schließen der ersten Kupplung (2) und bei unter Last schlupfender zweiter Kupplung (4, 6) auf eine Drehzahl sinkt, deren Betrag höher ist, als eine Drehzahl der elektrischen Maschine (3), die sich beim zusätzlichen Schließen der zweiten Kupplung (4, 6) einstellt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass beim Starten des Verbrennungsmotors (1) gleichzeitig das Getriebe (5) in den nächst höheren Gang geschaltet wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer Steuer- und/oder Überwachungseinheit vermieden wird, dass ein Vorzeichenwechsel beim in Abtriebsrichtung betrachteten, an der zweiten Kupplung (4, 6) herrschenden Kupplungsschlupf auftritt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Start des Verbrennungsmotors (1) aus einem Gang heraus erfolgt, dessen Übersetzung größer ist als die Übersetzung des ersten Ganges.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass als Getriebe (5) ein Automatgetriebe, insbesondere ein stufenloses Getriebe oder ein Doppelkupplungsgetriebe, als Getriebe (5) eingesetzt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlupfbetrieb der zweiten Kupplung (4, 6), insbesondere dessen Einleitung und/oder Beendigung, mit einer überlagerten Druckpulsung erfolgt.

1/1

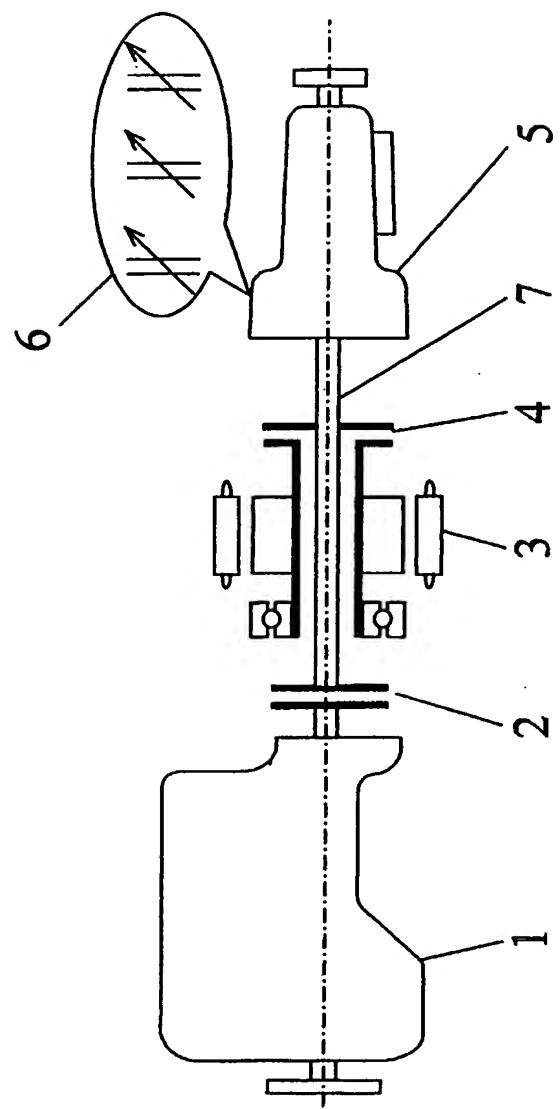


Fig.1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/006406

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02N11/08 B60K6/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F02N B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 199 650 B1 (HOFFMANN BERNHARD ET AL) 13 March 2001 (2001-03-13) abstract figure 2	1-6
A	US 6 098 584 A (ACKERMANN MANFRED ET AL) 8 August 2000 (2000-08-08) the whole document	1-6
A	US 4 416 360 A (FIALA ERNST) 22 November 1983 (1983-11-22) abstract column 1, line 22 - column 3, line 35; figure 1	1-6
A	US 4 407 398 A (FIALA ERNST) 4 October 1983 (1983-10-04) the whole document	1-6
		-/-

Further documents are listed in continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the International search report
14 September 2004	22/09/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Nicolás, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational Application No
PCT/EP2004/006406**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 19 703 A (VOLKSWAGENWERK AG) 7 December 1995 (1995-12-07) abstract; figure 1	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/006406

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6199650	B1	13-03-2001	DE	19532135 A1	06-03-1997
			DE	19532136 A1	06-03-1997
			DE	19532163 A1	06-03-1997
			WO	9708008 A1	06-03-1997
			WO	9708457 A2	06-03-1997
			WO	9708456 A1	06-03-1997
			WO	9708439 A1	06-03-1997
			WO	9708440 A1	06-03-1997
			WO	9708477 A2	06-03-1997
			DE	59603588 D1	09-12-1999
			DE	59603636 D1	16-12-1999
			DE	59604794 D1	27-04-2000
			DE	59606106 D1	07-12-2000
			DE	59607178 D1	02-08-2001
			DE	59608158 D1	13-12-2001
			EP	0846065 A1	10-06-1998
			EP	0876554 A1	11-11-1998
			EP	0847487 A1	17-06-1998
			EP	0847490 A1	17-06-1998
			EP	0845088 A2	03-06-1998
			EP	0847494 A2	17-06-1998
			JP	2002516055 T	28-05-2002
			JP	11511526 T	05-10-1999
			JP	2002515958 T	28-05-2002
			JP	2002516056 T	28-05-2002
			JP	2002516057 T	28-05-2002
			JP	2002515962 T	28-05-2002
			US	6281646 B1	28-08-2001
			US	6202776 B1	20-03-2001
			US	6138629 A	31-10-2000
			US	6483197 B1	19-11-2002
			US	6365983 B1	02-04-2002
			WO	9708007 A2	06-03-1997
			DE	59604184 D1	17-02-2000
			EP	0844937 A2	03-06-1998
			JP	11513238 T	09-11-1999
			US	6149544 A	21-11-2000
			WO	9708435 A1	06-03-1997
			DE	19549259 A1	06-03-1997
			DE	59602291 D1	29-07-1999
			EP	0847485 A1	17-06-1998
			JP	11511223 T	28-09-1999
			US	6158405 A	12-12-2000
US 6098584	A	08-08-2000	DE	19645943 A1	14-05-1998
			CN	1221474 A ,B	30-06-1999
			WO	9820252 A1	14-05-1998
			DE	59702672 D1	28-12-2000
			EP	0937205 A1	25-08-1999
			ES	2153682 T3	01-03-2001
			JP	2001503831 T	21-03-2001
			KR	2000053086 A	25-08-2000
US 4416360	A	22-11-1983	DE	2943563 A1	07-05-1981
US 4407398	A	04-10-1983	DE	3016620 A1	05-11-1981
			FR	2481656 A1	06-11-1981
			HU	180190 B	28-02-1983

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/006406

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4407398	A	JP	57008113 U	16-01-1982
DE 19519703	A	07-12-1995	DE 19519703 A1	07-12-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/006406

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F02N11/08 B60K6/04		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F02N B60K		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENDE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 199 650 B1 (HOFFMANN BERNHARD ET AL) 13. März 2001 (2001-03-13) Zusammenfassung Abbildung 2	1-6
A	US 6 098 584 A (ACKERMANN MANFRED ET AL) 8. August 2000 (2000-08-08) das ganze Dokument	1-6
A	US 4 416 360 A (FIALA ERNST) 22. November 1983 (1983-11-22) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 35; Abbildung 1	1-6
A	US 4 407 398 A (FIALA ERNST) 4. Oktober 1983 (1983-10-04) das ganze Dokument	1-6
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 14. September 2004		Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts 22/09/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Nicolás, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/006406

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 19 703 A (VOLKSWAGENWERK AG) 7. Dezember 1995 (1995-12-07) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/006406

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6199650	B1	13-03-2001	DE	19532135 A1	06-03-1997	
			DE	19532136 A1	06-03-1997	
			DE	19532163 A1	06-03-1997	
			WO	9708008 A1	06-03-1997	
			WO	9708457 A2	06-03-1997	
			WO	9708456 A1	06-03-1997	
			WO	9708439 A1	06-03-1997	
			WO	9708440 A1	06-03-1997	
			WO	9708477 A2	06-03-1997	
			DE	59603588 D1	09-12-1999	
			DE	59603636 D1	16-12-1999	
			DE	59604794 D1	27-04-2000	
			DE	59606106 D1	07-12-2000	
			DE	59607178 D1	02-08-2001	
			DE	59608158 D1	13-12-2001	
			EP	0846065 A1	10-06-1998	
			EP	0876554 A1	11-11-1998	
			EP	0847487 A1	17-06-1998	
			EP	0847490 A1	17-06-1998	
			EP	0845088 A2	03-06-1998	
			EP	0847494 A2	17-06-1998	
			JP	2002516055 T	28-05-2002	
			JP	11511526 T	05-10-1999	
			JP	2002515958 T	28-05-2002	
			JP	2002516056 T	28-05-2002	
			JP	2002516057 T	28-05-2002	
			JP	2002515962 T	28-05-2002	
			US	6281646 B1	28-08-2001	
			US	6202776 B1	20-03-2001	
			US	6138629 A	31-10-2000	
			US	6483197 B1	19-11-2002	
			US	6365983 B1	02-04-2002	
			WO	9708007 A2	06-03-1997	
			DE	59604184 D1	17-02-2000	
			EP	0844937 A2	03-06-1998	
			JP	11513238 T	09-11-1999	
			US	6149544 A	21-11-2000	
			WO	9708435 A1	06-03-1997	
			DE	19549259 A1	06-03-1997	
			DE	59602291 D1	29-07-1999	
			EP	0847485 A1	17-06-1998	
			JP	11511223 T	28-09-1999	
			US	6158405 A	12-12-2000	
US 6098584	A	08-08-2000	DE	19645943 A1	14-05-1998	
			CN	1221474 A , B	30-06-1999	
			WO	9820252 A1	14-05-1998	
			DE	59702672 D1	28-12-2000	
			EP	0937205 A1	25-08-1999	
			ES	2153682 T3	01-03-2001	
			JP	2001503831 T	21-03-2001	
			KR	2000053086 A	25-08-2000	
US 4416360	A	22-11-1983	DE	2943563 A1	07-05-1981	
US 4407398	A	04-10-1983	DE	3016620 A1	05-11-1981	
			FR	2481656 A1	06-11-1981	
			HU	180190 B	28-02-1983	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006406

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4407398	A	JP	57008113 U	16-01-1982
DE 19519703	A	07-12-1995	DE 19519703 A1	07-12-1995